

AUGENVERLETZUNGEN BEI KINDERN

Studium der Anamnese mit Vorschlägen zur Prophylaxe

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

vorgelegt von

BRIGITT VETTERLI-LUGINBÜHL
von St. Gallen und Kaltenbach TG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. R. Witmer
Zürich 1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507208_0075

AUGENVERLETZUNGEN BEI KINDERN
Studium der Anamnese mit Vorschlägen zur Prophylaxe

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

vorgelegt von

BRIGITT VETTERLI-LUGINBÜHL

von St. Gallen und Kaltenbach TG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. R. Witmer
Zürich 1974

Meinen Eltern und
meinem Mann gewidmet



Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. A. Bangerter für
die Mithilfe bei der vorliegenden Arbeit und vor allem für die
Erlaubnis, seine Photos zu verwenden.

Augenverletzungen bei Kindern

Studium der Anamnese mit Vorschlägen zur Prophylaxe

Injuries to the Eyes in Children

Zusammenfassung

Anhand von 343 augenverletzten Kindern, die wir von 1965 bis und mit 1972 an der Augenklinik St. Gallen behandelten, studierten wir die Anamnese eingehendst, um daraus eine Prophylaxe ableiten zu können.

Knaben erleiden schwerere Augenverletzungen und $3\frac{1}{2}$ mal häufiger als Mädchen. Sie verursachen ihre ernsthaften Unfälle vor allem mit Schusswaffen, Schwärmern und durch das Werfen von harten Gegenständen, die Mädchen hingegen mit spitzen Instrumenten und Scherben. So treten beim weiblichen Geschlecht die bulbuseröffnenden Verletzungen (= Perforationen) in den Vordergrund, beim männlichen ausser diesen die schweren Augapfelprellungen (= Kontusionen). Ein Sechstel dieser Kinder verlässt die Klinik mit sehr schlechten Aussichten in bezug auf Sehschärfe.

Die meisten Unfälle ereignen sich beim Spielen und anscheinend vorwiegend aus Zufall und Unbedachtsein, selten mit aggressiven Absichten. Als Prophylaxemassnahme ist deshalb bei den Kleinkindern die Wachsamkeit der Eltern das wichtigste. Den Kindergarten- und Schulkindern ist dann das Hantieren mit den verschiedenen Instrumenten systematisch beizubringen. Schusswaffen und Schwärmer müssen prinzipiell verboten werden.

Pflicht der Aerzte ist es, die Verletzungen und ihren Schweregrad zu erkennen, nicht zuzuwarten oder ungenügend zu versorgen, da sonst die Komplikationen stark ansteigen, sondern den Patienten einem Augenarzt zu überweisen, der über die nötigen Spezialeinrichtungen und Erfahrungen verfügt.

Summary

The histories of 343 children with eye injuries treated at the eye clinic of St. Gall during the years 1965 to 1972 are studied in order to find prophylactic measures.

Boys suffer of more severe eye injuries and $3\frac{1}{2}$ times more often than girls. Boys cause their serious accidents especially by bullets, missiles and crackers, girls on the contrary by sharp objects. Therefore in girls the perforating injury predominates, in boys beside the perforation severe contusion of the eyeball. A sixth of these children leave the hospital with bad prospects regarding the visual acuity.

Most accidents occur while playing, rarely with aggressive intentions. As prophylactic measures the vigilance of the parents is most important for infants. The kindergarten- and schoolchildren have to be instructed systematically in handling different instruments. Air rifles, bow and arrow, catapults and crackers must be forbidden categorically.

The duty of the physicians is to recognize the trauma and its seriousness, not to wait and not to repair insufficiently, since the rate of complications would grow, but to assign the patient to an eyedoctor disposing of the necessary requirements and experience.

A. Einleitung

Die Anzahl und das oft schlechte Endresultat der Augenverletzungen bei Kindern erregt unsere Besorgnis. Wir glauben, dass durch eine wirksame Unfallverhütung manches Unglück abgewendet werden könnte.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist das Suchen nach Möglichkeiten einer Vorbeugung. Nachdem die Gefahren mannigfaltig sind und vielfach auch vom Alter abhängen, müssen wir eine Uebersicht über die Verletzungen und eine Analyse der Anamnese an den Anfang stellen. Auf diese Weise sollten wir Wege zu ihrer Verhütung aufdecken können. Dabei dürfen wir eines nicht ausser acht lassen: die möglichste Verminderung des durch den Unfall gesetzten Schadens. Das heisst, wir fordern eine optimale Betreuung der Verletzten sowohl zeitlich als auch fachlich.

Um statistisch signifikante Aussagen machen zu können, stellten wir unsere Fälle von den Jahren 1965 bis und mit 1972 zusammen. In diesen acht Jahren hatten wir 343 kleine Patienten, 261 stationäre und 82 ambulante. Die ambulanten Fälle kamen mit leichten Kontusionen und geringgradigen, operativ zu versorgenden Lidverletzungen zu uns. Kleine Erosionen und einfache Hornhautfremdkörper haben wir nicht berücksichtigt, da uns dies nicht sinnvoll erscheint.

B. Analyse des Unfallherganges

1. Geschlechtsverteilung

Von den 343 Kindern im Alter von 0 bis und mit 16 Jahren sind 267 Knaben und nur 76 Mädchen. Dies entspricht 78 % Knaben und 22 % Mädchen oder in einem Verhältnis ausgedrückt 1 : 3,5.

Damit bewegen wir uns ganz im Rahmen anderer Autoren, die Augenverletzungen bei Kindern studierten (5, 6, 12).

Interessanterweise fand *Kølle*, der 4820 allgemeine Kinderunfälle in Dänemark studierte, ein Verhältnis von nur 1 : 1,7 bei Kindern und bei Erwachsenen 1 : 2,5 (7). Das würde heissen, dass das männliche Geschlecht besonders häufig Verletzungen im Gesicht (oder gar nur in den Augen) aufweist. Die Kopf-Hals-Traumen stehen mit 33 % bei *Kølle* ohnehin an oberster Stelle. (Eine separate Geschlechtsanalyse für die verschiedenen Körperteile machte er allerdings nicht.)

2. Altersverteilung

Der besseren Uebersicht wegen haben wir unsere Patienten in vier Altersgruppen eingeteilt: Die erste umfasst die Ein- bis Vierjährigen und auch ein zehnmotatiges Kleinkind. Die Fünf- bis Achtjährigen bilden die zweite Gruppe; dieses Alter bedeutet Austritt aus dem geschützten Heim, Kindergartenbesuch und Schulbeginn. Die dritte Gruppe setzt sich aus den Neun- bis Zwölfjährigen zusammen, die gerne raufen und wild spielen, aber auch schon vermehrt den Erwachsenen bei gewissen Arbeiten Hilfe leisten. Die Dreizehn- bis Sechzehnjährigen, unsere vierte Gruppe, sind dann zum Teil vernünftiger und geschickter, sie betreiben hingegen

intensiver Sport. Diese Studie schliesst keine Betriebsunfälle ein.

Unsere Statistik zeigt folgende Resultate:

Die Knaben haben eine mit dem Alter stetig zunehmende Unfalltendenz. Von unseren verletzten Buben befinden sich 10 % im 11. und je gut 8 % im 9., 10., 12. und 13. Lebensjahr; das heisst 43 % sind 9- bis 13jährig.

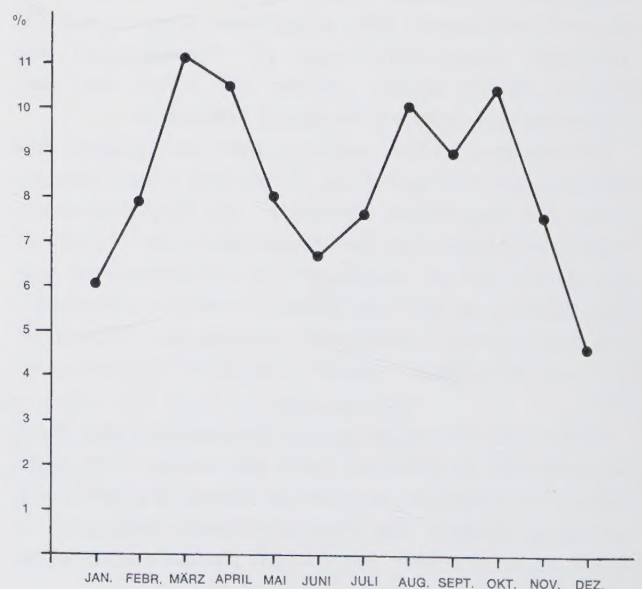
Die Unfallhäufigkeit bei den Mädchen ist vom 2. bis 6. Altersjahr ziemlich gleichmässig hoch, nimmt dann stetig ab bis zum 11. Jahr, macht nochmals eine Spitze bei den Zwölfjährigen, sinkt aber gleich wieder auf kleine Werte ab. Dies ist aus der Gliederung nach einzelnen Jahrgängen zu ersehen. (Vgl. dazu Tabelle 1 und Tabelle 2 im Anhang.)

Die Zusammenstellungen von *Avedikian* (2) und *Ricklefs* (12) ergeben bei den Mädchen die Spitze vom 4. bis zum 7. Lebensjahr und auch eine kleine im 12., andere finden einen ganz ebenmässigen Kurvenverlauf, der sich gegen das 14. bis 15. Jahr hin senkt. Bei den Knaben ermitteln die meisten Autoren (5, 6, 12) den steilen Anstieg im frühen Schulalter mit der ausgeprägten Spitze bei den Elfjährigen.

3. Jahresverteilung

Die Gesamtzahl unserer kleinen Unfallpatienten hat von 1965 bis 1970 leicht zugenommen, proportional der von Jahr zu Jahr wachsenden Patientenzahl an unserer Klinik. Der prozentuale Anteil der stationär behandelten augenverletzten Kinder auf alle stationären Kinder gesehen schwankt um 12,2 % herum. Dabei waren die niedrigsten Werte von 8,5 und 9,8 % in den Jahren 1966 und 1970 zu verzeichnen. 1971 mussten wir einen plötzlichen Sprung auf 17,9 % feststellen, 1972 beträgt nun der Anteil 16,3 %; 1965 betrug er schon einmal 14,8 %. (Siehe Anhang Tabelle 3.)

Diagramm 1: relative Unfallhäufigkeit nach Monaten



1965 und 1970 hatte es relativ mehr Mädchen, 1968 überwiegen die Knaben stark. In allen anderen Jahren bewegen sich die Werte um das oben angegebene Verhältnis von 1 : 3,5.

Betrachtet man die Verteilung der Unfälle über die Jahreszeiten, so ist auffällig, dass die meisten Verletzungen im März/April, im August und im Oktober stattfinden. Der unfallärmste Monat ist der Dezember, gefolgt vom Januar und Juni. (Siehe Tabelle 4 im Anhang.)

Kolle und Werner (7, 18) finden die höchste Spitze im August mit Ausdehnung bis in den November neben einer zweiten Spitze im April und dem Tiefpunkt auch im Dezember/Januar.

Die Diagramme 1, 2 und 3 legen die Vermutung nahe, dass diese Verteilung der Unfallhäufigkeiten weitgehend im Verhalten der Kinder begründet sein muss.

Wir versuchten diesen Eindruck in Zahlen festzuhalten, indem wir die Unfallursache, die Unfallart und die Verletzungsform mit dem daraus resultierenden Visus analysierten.

4. Unfallursache

Wir unterscheiden folgende Verletzungsmechanismen, und zu ihrer Verdeutlichung führen wir gleich Beispiele der häufigsten Unfallmodi an:

1. *Schuss* mit Luftgewehr, Flobertpistolen, Pfeil und Bogen: Leider scheinen für das «Räuber-und-Poli»-Spiel ungefährliche Knallpistolen nicht zu genügen. Es ist nicht erstaunlich, dass Kinder ein anvisiertes Ziel verfehlen. Häufig springen sie auch in ein Geschoss hinein.

2. *Wurf* d. h. Steinwurf von Hand oder mit Schleuder, Schneeball u. a.: Hier gilt ähnliches wie für die Schussverletzungen: Schlachten mit Steinen und Schneebällen (beliebt sind auch besonders eisige Schneebälle mit Steinen) werden von einer Generation zur nächsten weitergegeben. Das Aufprallen dieser harten Gegenstände auf dem Auge hat nur zu oft verheerende Folgen.

3. *Explosion* durch Schwärmer und Sprengkörper: Trotz der vielen Zeitungsaufrufe kaufen unvernünftige Eltern ihren Kindern immer wieder solch gefährliches Spielzeug zum 1. August und Silvester. (Ein Beweis dafür ist, dass diese Verletzungen beinahe nur in dieser Zeit eingeliefert werden.)

4. *Abspringende Materialien* wie Glasscherben, Metall- und Holzsplitter: Glasscherbenaufwischen wird von Kindern zum Teil so ungeschickt gemacht, dass ihnen dabei Splitter ins Auge springen. Die Bearbeitung von Holz und Metall führt bekanntlich selbst bei Erwachsenen zu ernststen Augenverletzungen.

5. *Stich* durch spitze Gegenstände, zum Beispiel Bleistift, Schere, Messer, Draht und andere Werkzeuge: Die Handhabung der verschiedenen Instrumente zu erlernen ist wichtig, doch stellt dieser Lebensabschnitt eine grosse Gefahrenperiode dar.

6. a) *Schlag und Stoss* durch einen stumpfen Gegenstand, und b) *Aufschlag*: Der Unfallmechanismus am

Bulbus ist derselbe: Beim Ersteren wird ein stumpfer Gegenstand gegen das Gesicht, speziell das Auge, geschlagen, beim zweiten ist das Kind in Bewegung und schlägt gegen ein Objekt an. Die kleinen Kinder stürzen häufig auf den Boden, gegen eine Tisch- oder Bettkante oder vom Dreirad herunter; die älteren rennen im Wald in Baumäste hinein.

7. *Chemikalien*: Verätzungen bei Kindern kommen vor allem durch Putzmittel und Zementkalk zustande. Sie reissen Putzmittel vom Gestell herunter oder hantieren ungeschickt bei der Mithilfe im Haushalt. Das Spielen auf Bauplätzen ist beliebt, birgt aber viele Gefahrenmomente in sich. Zum Beispiel werfen sie sich bei plötzlich aufflackerndem Streit «Dreck» ins Gesicht und greifen nach ungelöshtem Kalk.

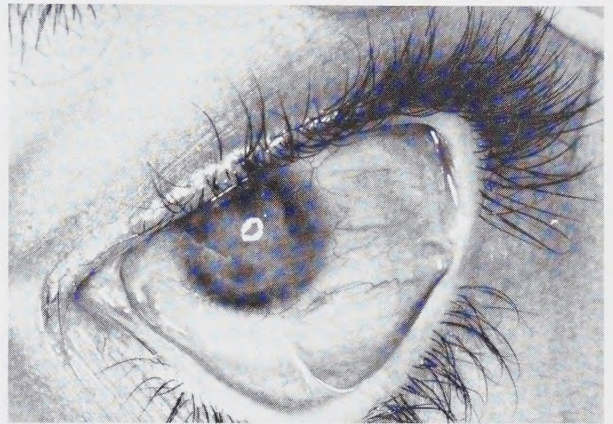


Abbildung 1. Spätfolgen einer Laugenverätzung: Trübung der Hornhaut und Symblepharon (d. h. Verwachsung der Lid- und Bulbusbindehaut, die Lidfunktion und Tränenfluss beeinträchtigen kann).

8. *Tiere*: Bei 16 durch Tiere verursachte Unfälle waren es zehnmal Hunde, die eine meist sehr hässliche Lidverletzung zufügten. Diese können plötzlich aggressiv werden und ein Kind, das sich bückt, ins Gesicht schnappen. — Ein Hahn flatterte einem zweijährigen Mädchen ins Gesicht und kam mit den Krallen gerade in ein Auge. Ein anderer Hahn pickte sogar einem vierjährigen Buben ins linke Auge. — Ein Knabe musste wegen einem Hufschlag eines entwichenen Pferdes seine Kraniotomie und Evisceratio bulbi über sich ergehen lassen. Zwei ältere erlitten bei der Mithilfe im Stall grössere Verletzungen durch Kuhhornstoss. — Ein Geissbock bewirkte nur eine kleine Bindehautrissquetschwunde.

Die prozentuale Verteilung der Unfallursachen sieht folgendermassen aus:

Bei beiden Geschlechtern ist der Schlag und Aufschlag die häufigste Unfallursache. Deren Vorkommen ist bei den Mädchen gleichmässig verteilt bis zum 7. Altersjahr und wird dann unbedeutend. Bei den Knaben zeigt sie eine Spitze von 53,3 % bei der ersten Altersgruppe, gefolgt von der dritten mit 39,0 %; bei den

Tabelle 1. Unfälle nach Ursache und Geschlecht.

Ursache	% Mädchen	% Knaben	% Total
1. Schuss	10,5	19,1	17,2
2. Wurf	11,8	17,6	16,3
3. Explosion	2,6	2,3	2,3
4. abspring. Mat.	1,3	5,6	4,7
5. Stich	17,1	13,9	14,6
6. Schlag, Aufschlag	42,1	34,0	35,8
7. Chemikalien	4,0	2,6	2,9
8. Tiere	5,3	4,5	4,7
9. Unbekannt	5,3	0,4	1,5
Total	100 %	100 %	100 %

anderen macht sie rund einen Viertel aller Verletzungsursachen aus.

An nächster Stelle kommen bei den Knaben die Schuss- und Wurfverletzungen. Sie weisen bei beiden Geschlechtern bis zum 13. Altersjahr steigende Tendenz auf.

Die Verletzungen mit spitzen Gegenständen stehen bei den Mädchen auf dem 2. Platz, bei den Knaben auf dem 4. Erwähnenswert ist, dass sie bei den Knaben im Kleinkindesalter 22 % aller Unfallursachen ausmachen und erst im Sekundarschulalter geringfügig werden. (Zusammenstellung nach Altersgruppen siehe im Anhang Tabelle 5).

Holland (5) und Kobor (6) fanden eine ähnliche prozentuale Verteilung. Einzig fällt auf, dass wir weniger Verätzungen, aber zwei- bis viermal so viele Tierverletzungen haben. Dies ist wohl auf unser ländliches Einzugsgebiet zurückzuführen.

5. Unfallort

In dem Abschnitt «Unfallursache» diskutierten wir, wie sich die Verletzungen ereigneten. Im Abschnitt «Unfallort» suchen wir herauszufinden, wo die Unfälle am häufigsten stattfinden.

Wir stellten eine analoge Gliederung auf:

1. *Zu Hause* beim Spielen schlagen sich die Kinder an, üben aber auch mit ihren Schusswaffen. Häufig kommen Stichverletzungen beim Basteln vor.

2. *Draussen* im Freien wird herumgetobt, geschossen und geworfen. Man wirft den andern alles Mögliche ins Gesicht und fällt selbst auf die Nase.

3. *In der Schule* kommen die gleichen Unfallmodi in Betracht wie bei den beiden oben erwähnten Punkten. Entsprechend dem Alter und der Zusammenballung von Kindern werden die Raufereien wilder und gröber.

4. *Bei der Erwachsenenhilfe* ziehen sich die Kinder hauptsächlich Augenverletzungen zu durch ungeschicktes Hantieren mit den verschiedenen Nähutensilien, Werkzeugen, Messern und zerbrechlichen Materialien, sei es in Haushalt, Garten oder Landwirtschaft. Beim Weisseln des Stalles tragen selbst die Erwachsenen immer noch keine Brille, so kommen häufig Vater und Sohn zusammen mit Kalkverätzungen in unsere Klinik.

5. *Die schwersten Sportverletzungen im Gesicht* kommen durch das Bäuchlings-Schlittenfahren zustande, aber auch Eishockeypucks und Tennisbälle können für das Auge schlimme Folgen haben.

6. *Die hauptsächlichsten Verkehrsverletzungen* sind Sturz vom Dreirad, Trottinett oder Velo. Das Auto spielt in unserer Statistik eine erstaunlich geringe Rolle.

Die Unfallart nach dem Geschlecht gegliedert ergibt folgende Resultate:

Tabelle 2. Unfälle nach Hergang und Geschlecht.

Hergang	% Mädchen	% Knaben	% Total
1. Zu Hause	34,2	25,0	27,4
2. Draussen	40,8	45,0	44,0
3. Schule	7,9	7,2	7,3
4. Erwachsenenhilfe	4,0	9,5	8,2
5. Sport	2,6	6,0	5,2
6. Verkehr	6,5	6,5	6,4
7. Unbekannt	4,0	0,8	1,5
Total	100 %	100 %	100 %

Das heisst, die Knaben erleiden das Trauma 1,8mal öfters draussen als drinnen. Auch bei der Erwachsenenhilfe und im Sport weisen Knaben eine höhere Unfalltendenz auf als Mädchen. Letztere verletzten sich in den Jahren 1965 bis 1970 ungefähr gleich häufig im Hause wie im Freien, 1971 und 1972 hingegen vermehrt draussen. Die Verkehrsverletzungen haben nicht zugenommen.

Bei den Mädchen sind die Unfälle im Hause dominierend bis zum 6. Altersjahr, bei den Knaben nur bis zum 2. Vom 9. bis 12. Jahr überwiegen die Verletzungen draussen besonders stark bei beiden Geschlechtern. Die Unfälle in der Schule und bei der Erwachsenenhilfe haben ihre Spitze bei den Neun- bis Dreizehnjährigen. Die Sportverletzungen treten bei den jungen Teenagern am häufigsten auf, Schlittelfälle eher bei den Kleineren. Die Verkehrstraumen sind bei den Kleinkindern leicht vermehrt. (Siehe Anhang Tabelle 6.)

Eine gesonderte Stellung zwischen Unfallart und -ursache nimmt der Sturz ein:

22,4 % Mädchen und 16,5 % Knaben verletzten sich bei Stürzen im Hause, im Freien oder beim Sturz von einem Vehikel. $\frac{5}{6}$ dieser Verletzungen sind auf den einfachen Aufschlag zurückzuführen. In $\frac{1}{6}$ der Fälle aber hielt das Kind einen spitzen Gegenstand in der Hand, der beim Sturz direkt in ein Auge kam. Dies geschieht in der ersten Altersgruppe am häufigsten.

Interessant ist, dass $\frac{2}{3}$ aller Schussverletzungen im Freien, $\frac{1}{4}$ aber im Hause, wo doch die Kinder unter Aufsicht sein sollten, geschehen. Die Wurfverletzungen treten zur Hälfte im Freien, zu je einem Viertel im Heim und in der Schule auf. Knapp die Hälfte der Stichverletzungen ziehen sich die Kinder beim Basteln zu Hause zu, ein Fünftel bei der Mithilfe im Haushalt und

Garten. Unfälle durch spitze Gegenstände und abspringende Materialien machen $\frac{2}{3}$ der Verletzungen bei der Erwachsenenhilfe aus. Die Hälfte der Verätzungen findet beim Spiel draussen statt und nur ein Drittel zu Hause, der Rest in der Schule und beim Skiwachsen.



Abbildung 2. Dieser Knabe erhielt im Streit unabsichtlich eine Flasche voll Säure gegen die Stirne geworfen. Sie platzte, und der Inhalt ergoss sich über die ganze linke Gesichtshälfte. Beim ersten Spitaleintritt hatte er ein starres Oberlid, eine völlig weisse Bindehaut und eine trübe Hornhaut, die die Iris nur knapp durchscheinen liess. Zudem hatte er multiple Hautblasen, die sich in Narben, zumeist Keloide, umwandelten.



Abbildung 3. Gleiche Verätzung wie Abbildung 2, nach verschiedenen Operationen zur Wiederherstellung der Lidfunktion. Die Revision mit Cilienimplantation gestaltete sich äusserst schwierig und ist drei Jahre nach dem Unfall noch nicht abgeschlossen.

Bei drei Verletzungen war die Brille mit im Spiel. Durch Schlag bei einem Sturz oder mit einem Werkzeug kam sie gegen ein Auge. Zweimal wurde eine Lidrissquetschwunde verursacht, einmal eine Perforatio corneae, die gut heilte.

Keiner der uns bekannten Autoren hat die Unfallart in ähnlicher Weise analysiert, so dass wir unser Zahlenmaterial nicht vergleichen können.

6. Verletzungsform

In dieser Arbeit legen wir besonderen Wert auf Anamnese und Endresultat, trotzdem müssen wir auch auf die Verletzungsform näher eingehen, um das ganze Unfallgeschehen im richtigen Licht zu sehen.

Selbstverständlich haben manche Augen mehr als eine Verletzung: Lidrissquetschwunden können mit einer Perforatio bulbi oder auch nur mit einem Bindehautriss kombiniert sein, eine Verätzung unter Umständen mit einer Contusio bulbi.

Aus unserem Material ergibt sich aber, dass sich die prozentuale Verteilung nur unwesentlich ändert, ob wir sie auf total alle Verletzungen oder nur auf die Hauptdiagnosen berechnen.

Tabelle 3. Prozentuale Verteilung der Verletzungsform nach Geschlecht, Einzelbefund und Hauptdiagnose.

Form	Einzelbefunde		Hauptdiagnose % Total
	% Mädchen	% Knaben	
leichte Contusio	25,9	25,2	25,3
schwere Contusio	4,5	13,4	14,3
Lid- u. TW-Verl.	37,9	29,5	29,2
Conj. RQW	0	6,3	2,3
Verätzung	4,5	2,4	2,9
Corn. RQW u.			
-Ulcus	3,0	0,8	0,9
Perforation	21,2	17,7	19,8
intraok. FK u.			
Ruptur	1,5	4,3	4,4
Orbitalfraktur	1,5	0,4	0,9
Total	100 %	100 %	100 %

Im gesamten stehen die Augapfelprellungen an erster Stelle, bei den Mädchen alleine jedoch die Lidverletzungen, die bei den Knaben auf dem zweiten Platz zu finden sind. Auffallend ist, dass die Knaben bedeutend mehr schwere Kontusionen erleiden. Die Mädchen hingegen haben einen relativ höheren Anteil bei den Perforationen.

Betrachten wir wieder die Altersverteilung, so kann gesagt werden, dass die Lidverletzungen im Kleinkindesalter (bei den Mädchen bis zum 7. Altersjahr) dominieren, aber bis zum 16. Jahr zu den Hauptverletzungen gehören. Die Perforationen treten bei den Knaben vom 5. bis 12. Altersjahr und bei den Mädchen im Vorschulalter am deutlichsten hervor. Die Kontusionen, besonders die schweren, nehmen mit dem Aelterwerden der Kinder zu (Gipfel: 10. bis 15. Jahr). Den Erwartungen entsprechend finden wir die ganz schweren Verletzungen, wie intraokuläre Fremdkörper und Bulbusrupturen, vorwiegend bei Knaben vom 11. bis 15. Lebensjahr. (Siehe Tabelle 7 im Anhang.)

Dieses Bild hat sich im Laufe der Jahre nicht verändert.

Verglichen mit anderen Autoren (2, 5, 18) haben wir bedeutend weniger Perforationen (26 % der stationären Patienten), dafür mehr Lidverletzungen.

7. Beziehungen zwischen Unfallursache und Verletzungsform

Zwischen Unfallursache und Verletzungsform lassen sich ziemlich eindeutige Schlüsse ziehen. Die wichtigsten haben wir in einer Tabelle zusammengestellt, wobei die Anzahl der Fälle angeführt wird:

Tabelle 4. Unfälle nach Unfallursache und Verletzungsform.

Ursache	Form				
	leichte Contusio	schwere Contusio	Lidver- letzungen	Perfo- ration	i. o. FK Ruptur
Schuss	17	24	1	11	4
Wurf	35	15	2	3	1
Explosion	4	0	0	3	1
abspring. Mat.	1	0	2	9	3
Stich	6	0	9	30	2
Schlag	24	10	71	8	3

Perforationen werden in der Hälfte der Fälle durch Stich mit spitzen Instrumenten verursacht, häufig auch durch Schusswaffen und abspringende Materialien. Schussverletzungen (mit Kugel und Pfeil) führen zwar vorwiegend zu Kontusionen, doch sind gerade sie es, welche die schwersten Perforationen ergeben. Augapfelprellungen kommen auch sehr oft durch das Werfen von Gegenständen, das Zuschlagen mit Stöcken usw. und durch das Aufschlagen auf dem Boden zustande. Bei den Lidverletzungen überwiegen Stoss- und Aufschlagmechanismen als Ursache.

8. Posttraumatischer Visus

Noch klarer ist die Beziehung, die sich zwischen der Verletzungsform und dem daraus resultierenden Visus herstellen lässt. (Jeder nicht klare Fall wurde nachkontrolliert.)

Die leichten Kontusionen, die Lidverletzungen, die Bindehautrisswunden, die Hornhautrissquetschwunden und -Ulzera sowie die Orbitalfrakturen konnten wir alle mit einer Restitutio ad integrum entlassen, oder zumindest mit einem vollen Visus, wenn das primäre Resultat kosmetisch unter Umständen nicht ganz zufriedenstellend war. Von den zehn Verätzungen heilten acht gut aus, ein Knabe hat einen leicht verminderten Visus (0,8) wegen einer störenden Hornhautnarbe, und bei einem andern kam es zur Bildung eines Symblepharons (siehe Abb. 1).

Ganz anders sieht es bei den schweren Kontusionen, Perforationen, intraokulären Fremdkörpern und Bulbusrupturen aus:

Tabelle 5. Beziehung zwischen Visus und Verletzungsform der 142 schweren Fälle (= 54,5 % der stationären).

Visus	Form		
	schwere Contusio	Perf. bulbi	i. o. FK Ruptur
1,0	33	23	—
0,6—0,9	3	13	—
0,3—0,5	2	12	—
0,1—0,2	2	4	—
LP. LE*	7	6	3
Amaurose	2	5	11
Enukleation	—	2	11
Unbekannt**	—	3	—

* = Lichtprojektion und Lichtempfindung

** = Patienten waren zu klein für Visusprüfung, doch Folgebewegungen sind vorhanden

33 % der schweren Kontusionen und 66 % der Perforationen und alle intraokulären Fremdkörper und Rupturen müssen mit einer Visusverminderung rechnen.

Von 261 stationären Fällen haben 13 = 5 % eine Enukleation über sich ergehen lassen müssen. 8 = 3 % haben eine totale Amaurose und 16 = 6 % nur Lichtempfindung oder Lichtprojektion. Zählen wir noch die 6 (2,3 %) Patienten mit einem Visus von 0,1 bis 0,2 dazu, so müssen wir feststellen: 16,3 % aller stationär behandelten Fälle (oder 13,5 % der gesamten 343) verlassen unsere Klinik mit sehr schlechtem Visus.

Von den 83 Perforationen, intraokulären Fremdkörpern und Bulbusrupturen hatten wir bei dreizehn eine Enukleation oder Eviszeration zu machen. Dies entspricht 15,7 %.

Der prozentuale Anteil an diesen schlechten Endresultaten ist bei allen Altersgruppen ungefähr gleich. Einzig die Mädchen vom 9. bis 16. Lebensjahr scheinen verschont zu werden.

Alle uns bekannten Autoren (2, 4, 6, 12) geben 18 bis 25 % Enukleationen und Eviszerationen nach Perforationen an, und alle haben über 20 % schlechte Endresultate.

Wir scheinen also noch Glück zu haben! Trotzdem, die Freude wäre verfrüht, auch unsere Zahlen sind zu hoch: Mehr als ein Fünftel (nämlich 22 %) unserer Patienten erleiden eine Visusverminderung.

Besonders tragisch ist die Geschichte eines dreijährigen Knaben, der ganz erblindete: Wegen Buphthalmus hatte er schon mehrere Operationen an beiden Augen, das linke musste enukleiert werden. Dann perforierte er sich selber sein rechtes Auge beim Hantieren mit einem Kartonmesser. Uebrig blieb ihm einzig intakte Lichtprojektion. (Siehe Abb. 4.)

Andere Verletzungen am «guten» Auge hatten wir nicht. Drei Kinder traumatisierten ihr amblyopes Auge, kamen aber wieder zum Ausgangsvisus zurück.



Abbildung 4. Schwere Verletzung mit Perforation von Sklera, Iris und Glaskörper.

9. Komplikationen

Besonders beeinträchtigt wird der Visus natürlich durch Komplikationen, die bei uns in 32,4 % der Fälle auftraten.

Allen voran sind die Perforationen daran beteiligt. Bei diesen sind die Katarakt und Linsensubluxation häu-

letzt, wiesen aber schon beim Eintritt in die Klinik eine amaurotische Pupillenstarre auf.

Von den elf Rupturen mussten fünf Augen primär eviszeriert werden. Bei fünf anderen kam es zu einer schmerzhaften Phthisis, so dass sie auch enukleiert wurden. Eine Phthisis ist noch reizfrei. Ähnlich ging es den Fällen mit intraokulären Fremdkörpern: zweimal Phthisis, eine starre Amotio, einmal dichte Glaskörperstränge.

Bei den Lidverletzungen kam es nur einmal zu einer Ptosis, ein andermal nach wiederholten Traumen zu einem Epithelioma calcificans Malherbe. Vier Fälle waren kosmetisch nicht sehr befriedigend: Bei einem Mädchen zum Beispiel gerieten die Zöpfe in eine rotierende Maschine, so dass es zu einer Skalpierung mit schwersten Lidverletzungen kam.

10. Relation Ursache — Visus

Die anfangs gestellte Aufgabe, eine wirksame Prophylaxe zu finden, verlangt nun eine detaillierte Darstellung des Endresultates in Beziehung zur Unfallursache. Aus Tabelle 6 geht deutlich hervor, dass vor allem die abspringenden Materialien, die Schusswaffen und die spitzen Instrumente zu schlechten Resultaten führen. Auch beim Werfen von Gegenständen und beim Zuschlagen sollte Einhalt geboten werden.

Tabelle 6. Beziehung zwischen Visus und Unfallursache in absoluten Zahlen:

Visus	Schuss	Wurf	Expl.	abspr. Mat.	Stich	Schlag	Chem.	Tier	Unb.	Total
R. a. i.	19	37	3	2	17	96	8	11	2	195
1,0	19	13	2	6	11	14	—	3	2	70
0,6—0,9	2	2	2	3	5	2	1	—	—	17
0,3—0,5	4	—	—	—	7	2	—	1	—	14
0,1—0,2	3	1	—	1	1	—	—	—	—	6
LP, LE	5	2	—	3	4	2	—	—	—	16
Amaur.*	3	—	—	—	1	4	—	—	—	8
Enuk.	4	1	1	1	2	3	—	1	—	13
Unb.					2		1	—	1	4
Total	59	56	8	16	50	123	10	16	5	343
* in %	25,5	7,2		31,2	16,0	7,3				

R. a. i = Restitutio ad integrum

* = prozentuale Verteilung der schlechten Endresultate pro Verletzungsmechanismus angegeben.

figste Komplikation, gefolgt von Fundusveränderungen. Selten ist jedoch die Phthisis und Atrophia bulbi.

Schwere Kontusionen sind von Orarissen, Makulopathien, Amotiones und einmal sogar von Optikusatrophy begleitet. Häufig ist hier ebenfalls die Linsentrübung und Linsensubluxation. Nur dreimal hatten wir ein Sekundärglaukom.

Ein zwei- und ein dreijähriges Kind stürzten vom Dreirad resp. Trottinett, schienen äusserlich kaum ver-

11. Unfallpsychologie der Augenverletzungen

Bevor wir näher auf Vorschläge für die Prophylaxe eintreten, möchten wir noch studieren, wie die psychische Grundlage dieser Unfälle beurteilt werden kann.

Zu diesem Zweck analysierten wir, wie oft die Augenverletzungen durch eigenes bzw. durch fremdes Verschulden zustande kamen:

54 % der Mädchen verletzten sich selbst; die Knaben zu 49 %. Im Kindesalter sind Selbst-, im Schulalter

Fremdverletzungen häufiger bei beiden Geschlechtern.

Die zufälligen Verletzungen (wie zum Beispiel durch ein ins Auge schnellendes Baumästchen) zählten wir zu den Selbstverletzungen, da sie doch aus eigener Unachtsamkeit geschehen. Ein Knabe allerdings wurde so unglücklich von einem Steinschlag getroffen, dass es zu einer schweren Zerstörung des ganzen Bulbus kam.

In nur sehr wenigen Fällen konnten wir eine beabsichtigte Verletzung eindeutig nachweisen: nämlich bei zwei Mädchen und sieben Knaben. Es wird meistens im Streit zugeschlagen oder ein Gegenstand geworfen. Einmal wurde ein Plastikpfeil und einmal eine Plombenkugel aus einem Luftgewehr abgegeben. Typisch für die kindliche Seele ist auch folgender Fall: Ein Mädchen trägt zur Fastnachtszeit eine Maske; der jüngere Bruder bekommt Angst und wirft einen Schraubenzieher nach ihr.

Die eindeutig beabsichtigten Verletzungen verursachten dreimal eine Perforatio corneae, wobei nur einmal eine Visusverminderung (auf 0,2) zu verzeichnen war. Alle andern Fälle erlitten eine Contusio bulbi, der Visus blieb voll erhalten.

Als «accident-repeaters» müssen wir sieben Knaben bezeichnen; bei fünfen traf es das gleiche, bei zweien das andere Auge ein weiteres Mal.

Aus unserer Statistik ergeben sich zwei wichtige Feststellungen:

1. Die schweren Unfälle sind ebenso häufig auf Fremdwie auf Selbstverletzungen zurückzuführen.
2. Bei beiden Verletzungsarten kann die psychische Grundlage, auf der das Trauma basiert, meistens nicht genauer eruiert werden. (Die Kinder besitzen ja noch keine analytischen Fähigkeiten.)

Nach unseren Erfahrungen ereignen sich die Unfälle vorwiegend aus Zufall und Unbedachtsein.

Die Psychologen *Schlaegel* (13, 14) und *Schulzinger* (15, 16) sind überzeugt, dass alle Unfälle letztlich in engster Beziehung zu Stimmungs- und Gefühlslage stehen. Sie mögen dabei recht haben, obwohl diese menschlichen Faktoren nie objektiv erfasst werden können. *Schulzinger* betont die Bedeutung der mangelhaften Anpassung und der Unverantwortlichkeit, die in 80 bis 90 % eine Rolle spielen soll neben den allgegenwärtigen Risiken. *Schlaegel* steigert sich in wilde Behauptungen hinein: Er glaubt, dass die meisten Augenverletzungen, speziell die Selbstverletzungen, aus Schuldgefühlen heraus entstehen, die nach einem Preis verlangen. Schuldgefühle über voyeuristische, inkorporative und aggressive Aktivitäten und Schuld in bezug auf das Genitale, die in die Augen verlagert wird, werden von verschiedenen Psychologen immer wieder angeführt. Prototyp der Selbstverletzung sei die Selbstkastration. Die Corneae wird als Symbol für das Hymen eingesetzt. Als Beweis dafür wird behauptet, dass sich die Knaben vom 4. bis 6. (= Oedipusperiode) und vom 10. bis 12. Altersjahr (= Präpubertät) vermehrt Augenverletzungen, nicht aber andere Körpertraumata zuziehen würden.

Die beiden angeführten Autoren zitieren nur *S. Werner* (18), dessen Altersverteilung mit der unsrigen keineswegs übereinstimmt: Wir haben nur eine, aber sehr markante Spitze vom 9. bis 13. Lebensjahr (vgl. Tabelle 2 im Anhang). Uns Ophthalmologen (und wohl der Mehrzahl der psychologisch nicht Voreingenommenen) erscheinen solche Hypothesen sehr weit hergegriffen, konstruiert und nicht einführbar. Zudem sind sie dem Suchen nach einer Prophylaxe eher hinderlich.

C. Prophylaxe

Motorische, intellektuelle und emotionale Unreife verursachen die meisten Kinderunfälle. Von Unverantwortlichkeit kann kaum gesprochen werden; vielmehr haben sie in ihrer Sorglosigkeit keine Vorstellung und keine Kenntnis möglicher Gefahren.

Das Kind verletzt sich vorwiegend beim Spielen, d. h. beim Versuch zu experimentieren und zu imitieren. Das Spiel ist der Lebensinhalt und eine unerschöpfliche Quelle für die Erfahrungen. Es soll dem Kinde sicherlich nicht genommen werden. Die Erwachsenenwelt muss aber eingreifen, um die schwersten Unfälle zu vermeiden. Dabei können wir zwei verschiedene Arten von Prophylaxe unterscheiden:

1. Die Unfallverhütung im eigentlichen Sinne
2. Die Verhütung schlimmer Verletzungsfolgen, d. h. Prophylaxe im weiteren Sinne

1. Prophylaxe im eigentlichen Sinne

a) Bei den Kindern scheint es uns am besten, die Prophylaxe den Altersgruppen entsprechend zu gestalten:

1. Bei den Kleinkindern ist sicherlich die gute Beaufsichtigung das allerwichtigste. Die häufigste Unfallursache dieses Alters, der Sturz auf den Boden oder gegen eine Tisch- oder Bettkante, ist dabei kaum zu vermeiden. Doch sollte man ihnen nichts Spitziges in die Hände geben, sonst verletzen sie sich noch beim Hinfallen die Augen damit. Ueberhaupt sind alle gefährlichen Utensilien ausser Reichweite zu halten. Haben die Kinder das Bedürfnis zu «dreckeln», so lasse man sie keinesfalls auf einen Bauplatz, wo sie sich Zementstaub anwerfen können. (Das Betreten von Bauplätzen sollte den Kleinen ohnehin generell verboten werden.) Gerne rennen sie in die grossen Glasscheiben bei den Warenhäusern hinein. Sie betasten ungeschickt fremde, angebundene Hunde, die dann beißen. Und sie versuchen sich in Kletterkünsten allerorts. In solchen Situationen müssen die Eltern jederzeit wachsam eingreifen können. Spielzeuge sind beim Kauf auf ihre mögliche Gefährlichkeit zu prüfen, vor allem sollten sie keine scharfen und spitzen Kanten haben. Fürs Trottinettfahren und Schlitteln sind die Kleinen motorisch noch zu unsicher, und die Unfälle haben meist schwerste Folgen. Auch mit dem Dreirad sollten die Eltern zuwarten, bis sie überzeugt sind, dass ihr Kind reif ist, dieses zu beherrschen.

Im Auto gehören die Kinder auf den Hintersitz. Vorne sitzen dürfen sie erst, wenn sie gross genug sind,

um sich die Sicherheitsgurten anzuschmallen. Bei jedem heftigeren Stop oder bei einem Aufprall mit eventuell nur geringem Blechschaden kann der Beifahrer auf dem Vordersitz mit dem Kopf in die Windschutzscheibe stürzen und sich neben entstellenden Gesichtswunden schwerste Augenverletzungen zuziehen, die unter Umständen zu beidseitiger Erblindung führen. Dabei wäre dieser tragische Unfall durch das Tragen von Sicherheitsgurten auf das leichteste zu vermeiden.



Abbildung 5. Typische Oberlidverletzung durch Sturz in die Windschutzscheibe bei einem Verkehrsunfall.

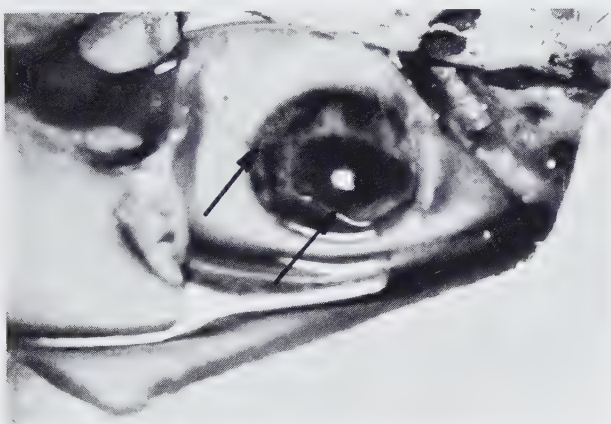


Abbildung 6. Gleiches Auge wie Abbildung 5. Nach Heben des Oberlides wird eine Hornhautperforation (s. Pfeile) sichtbar.

2. Im Kindergarten lernen die Kleinen mit Werkzeugen zu basteln. Sie tun dies mit viel Freude und Phantasie. Dauernd sollten sie aber belehrt und gemahnt werden, wie Messer, Schere, Näh- und Stricknadel, Bleche und Draht zu handhaben sind, da ihre Bewegungen noch sehr ungeschickt und unkoordiniert sind. Das Spitzen eines Stockes und das Abschneiden von Schnüren mit dem Messer führt nach unseren Erfahrungen in diesem Alter zu den schwersten Verletzungen. Ein Knabe meinte, er müsse eine Stricknadel durch das Schlüsselloch stecken, durch das seine Schwester guckte. — Der

kindliche Spieltrieb kennt keine Grenzen. Deshalb auch sollten prinzipiell alle Schusswaffen verboten werden.

Die Kindergartenzeit scheint uns sehr wichtig für die Prophylaxe: Die Kinder sind schon verständig, und man kann durch Belehrungen noch effektiv vorbeugend wirken.

3. Im *Schulalter* beginnen dann nämlich die wilden Schiessereien mit Pfeil und Bogen, Gewehr und Schleuder. Doch dem nicht genug: in die Gewehre werden Steine und Bleistifte gesteckt und auf die Schleuder Reissnägeln aufgesetzt. Es werden Steine und Ziegel und im Schulzimmer Kugelschreiber und harte Radiergummi herumgeworfen. Das Loslassen von Schwärmern und das Selberbasteln von Explosionsstoffen scheint zeitweise ebenso beliebt zu sein wie das Federballspielen mit Steinen.

Viele dieser fremdverschuldeten Unfälle geschehen sicherlich, weil die Gefahr gar nicht erfasst wird. Es ist Aufgabe der Erwachsenen, immer wieder aufklärend zu wirken.

Einige Kinder verletzen ihre Spielkameraden aber auch aus Bösartigkeit; sie haben angestaute Aggressionen in sich und schlechte Vorbilder aus Fernsehen und Zeitschriften. Die Selbstentfaltung zu fördern ist in der modernen Kindererziehung sehr wichtig, doch darf das nicht heissen, die Kinder zum Unartigsein und Austoben von Aggressionen anzuregen. Die Schulkinder sollten ihre überschüssigen Energien abreagieren können. Dazu dürfen sie nicht in engen Wohnräumen und auf langweiligen Spielplätzen gehalten werden. In manchen Grossstädten ergeben sich aus den Wohnverhältnissen beinahe unüberwindliche Probleme. In der Schweiz ist es aber allen Eltern möglich, mit ihren Kindern aufs Land und in den Wald zu gehen. Andererseits hoffen wir, dass sich die Situation in den Städten und grossen Siedlungen bessere, da einige Architekten die Problematik erkannt haben. Es werden vermehrt Kinderspielplätze gebaut. Wahrscheinlich wäre es sinnvoll, den verschiedenen Spielsitten entsprechend Anlagen für kleinere und solche für grössere Kinder und auch eine gewisse Aufsicht zu planen.

4. Bei den *älteren Kindern*, also den jungen Teenagern, geschehen noch viele Unfälle aus Unkenntnis und Ungeschick. Sie manipulieren mit Hammer und Nägeln, Stemmeisen, Schraubenzieher und Draht, mit Hacke, Heugabel und Sense. Sie helfen dem Vater bei der Pflege der Kühe (und erwischen mal einen Hornstoss) oder beim Weisseln des Stalles (und spritzen sich Kalk in die Augen). Bevor die Eltern ihre heranwachsenden Kinder zum Helfen anhalten, müssen sie den Arbeitsgang genau erklären und auf die möglichen Gefahren hinweisen. Viele schwere Augenverletzungen ereignen sich in diesem Alter allerdings beim Fussball- und Eishockeyspielen, bei Schneeballschlachten und beim Ski- und Velofahren. Unermüdliches Ermahnen zur Vernunft, Selbstverantwortung und Rücksichtnahme auf andere scheint uns die einzig mögliche Prophylaxe.

Diese Verbote, Gebote und aufklärenden Massnahmen zur Vorsicht haben vor allem durch zwei Instanzen zu erfolgen: Die Eltern einerseits und die Lehrer anderseits.

b) *Die Lehrer und Kindergärtnerinnen* sind in unserem Prophylaxefeldzug sehr wichtig:

Wie schon erwähnt, ist die Kindergartenzeit sehr bedeutend. Einerseits beginnen die Kinder zu basteln und müssen somit in der Handhabung der Werkzeuge unterrichtet und überwacht werden. Andererseits müssen ihnen in diesen Jahren die Gefahren von Pfeil und Bogen, Gewehren und Explosionsstoffen drastisch dargestellt werden, damit sie zur Schulzeit möglichst wenig damit spielen.

Der Lehrer muss dann mit diesen Massnahmen verfahren und auch Verbote aufstellen: Es darf nie auf einen Menschen gezielt werden, nicht nur mit Pfeil und Bogen, Gewehren und Schleuder nicht, sondern auch Steine, Schreibutensilien usw. werden nicht Personen nachgeworfen. Schiessscheiben sollen so angebracht werden, dass niemand hinten oder seitlich durchgehen kann, also nicht an einem freistehenden Baum, sondern an einer Mauer.

In Seminarien, Fortbildungskursen und Fachzeitschriften sollten Lehrer und Kindergärtnerinnen von der Aerzteschaft in regelmässigen Abständen auf ihre wichtige Aufgabe in der Verhütung von Kinderunfällen aufmerksam gemacht werden.

c) Erste Verantwortung für die Kinder tragen aber *die Eltern*. Die oben erwähnten Vorbeugungsmassnahmen müssen den Eltern ans Herz gelegt werden. Sie müssen beim Kauf von Spielzeugen sehr kritisch sein: Glauben sie, dass ihre Buben kriegerische Instrumente brauchen, dann sollen es zumindest solche aus weichen, elastischen Plastikmaterialien sein. Schreckpistolen sollten genügen und Pfeile überhaupt nicht geschenkt werden. Besser, sie nehmen sich die Zeit und Mühe, ihren Kindern andere Möglichkeiten zum Abreagieren überschüssiger Energien zu bieten: im Wald, auf dem Land, beim Wandern usw. Es ist an den Eltern, sich für gute Kinderspielplätze einzusetzen.

Auch hier können die Lehrer an Elternabenden und in direktem Kontakt mit den Eltern eine wertvolle Vermittlerrolle ausüben.

Noch mehr aber ist es Aufgabe der Aerzte, sich für die Prophylaxe zu engagieren. Tagtäglich in der Praxis darf nicht nur der zum Glück glimpflich abgelaufene Bagatellunfall repariert werden, sondern gleichzeitig soll der Mutter erklärt werden, wie sie den Unfall hätte verhüten können und wie sie sich bei erfolgter Verletzung zu verhalten hat. Dies hilft dem kleinen Patienten selbst für seine Zukunft und allen seinen Geschwistern.

Bei den Eltern und den Optikern muss immer wieder die Bedeutung der unzerbrechlichen Brillengläser hervorgehoben werden. Kinderbrillen sollten nur noch unzerbrechliche Gläser enthalten, die auch des geringeren Gewichtes wegen idealer sind.

2. Prophylaxe im weiteren Sinne

An der Verhütung schlimmer Verletzungsfolgen und unnötiger Komplikationen sind sowohl die Aerzte als auch die Eltern beteiligt.

a) *Elternpflicht*: Kriegen ihre Kinder etwas in die Augen gespritzt, dann müssen sie dies sofort mit klarem Wasser auswaschen. Die Eltern sollten sich bewusst sein, dass Kalk, Laugen, Tintenstift, Salmiakgeist und Aetzsubstanzen unter Druck ganz besonders gefährlich sind. Nach einer ersten guten Spülung wird das Kind gleich dem Arzt gebracht.

Bei allen andern Verletzungen dürfen die Eltern gar nichts am Auge machen, wohl aber sofort einen Arzt (am besten einen Augenarzt) konsultieren. Durch Auflegen von Milchumschlägen u. ä. geht wertvolle Zeit verloren, zudem erhöhen sie die Gefahr einer Sekundärinfektion.

Komplikationen sind eindeutig vermehrt, wenn nicht sofort ein Arzt aufgesucht wird:

Für einen Achtel unserer Knaben und einen Achtel unserer Mädchen wurde erst nach einer ein- bis mehrtägigen Verzögerung ärztliche Hilfe angefordert. Es ist verständlich, dass bei Kontusionen die Schwere des Unfalls nicht immer gleich erkannt wird. Doch leider kommt diese Verzögerung bei den Perforationen ebenso häufig vor.

Von den 111 Fällen mit nachfolgender Komplikation traten 21 zu spät ins Spital ein, bei den restlichen 232 sind es deren 23. Oder mit andern Worten ausgedrückt: Ein Kind, welches mit Verspätung zur ärztlichen Konsultation gebracht wird, hat eine Chance von 48 %, dass noch eine Komplikation zur primären Verletzung hinzukommt. Bei den Fällen aber, die nach einer Verletzung sofort einen Arzt aufsuchen, tritt in 30 % eine Komplikation ein. Diese Zahlen sprechen eine deutliche Sprache. (Es ist empörend, wie unachtsam und verantwortungslos gelegentlich Eltern ihren eigenen Kindern gegenüber sein können.)

b) *Pflicht der Aerzte*: Leider gibt es sogar Aerzte, die Perforationen verkennen und die Mütter mit Salben vertrösten. Eine solche Mutter kam aus eigener Initiative zu uns; aber es war schon zu spät; infolge der bereits aufgetretenen Komplikationen erblindete ihr Knabe auf einem Auge. Oberste Pflicht von uns Aerzten ist die fachgerechte Wundversorgung und ärztliche Betreuung. Bei einer Lidverletzung muss immer an die Möglichkeit eines Augentraumas gedacht werden. Und eine Lidrissquetschwunde eher zu versorgen als eine vorhandene Perforatio bulbi ist ein Kunstfehler und gefährdet das Auge aufs höchste. Wir meinen deshalb, dass Personen mit Augenverletzungen immer gleich zum Ophthalmologen gebracht werden sollten, besonders da nur er über die Spezialinstrumente, das geeignete Nahtmaterial und auch über die genügende Erfahrung verfügt. Es gehört dann auch zu seiner Aufgabe, eine genaue Anamnese zu erheben und nach intraokulären Fremdkörpern zu suchen. Kinder schwindeln manchmal; um ihre Kameraaden zu decken, erzählen sie, sie seien in einen Baumast

gelaufen, obwohl sie von einer Kugel getroffen wurden. Eine Röntgenaufnahme zuviel ist besser als eine zuwenig!

Die Abbildung 7 zeigt, wie eine unschön versorgte Lidverletzung zu einem hässlichen Ektropium führt und nur mühsam vom Facharzt nachträglich korrigiert werden kann (Abb. 8).



Abbildung 7. Hässliches Ektropium nach mangelhafter Wundversorgung.

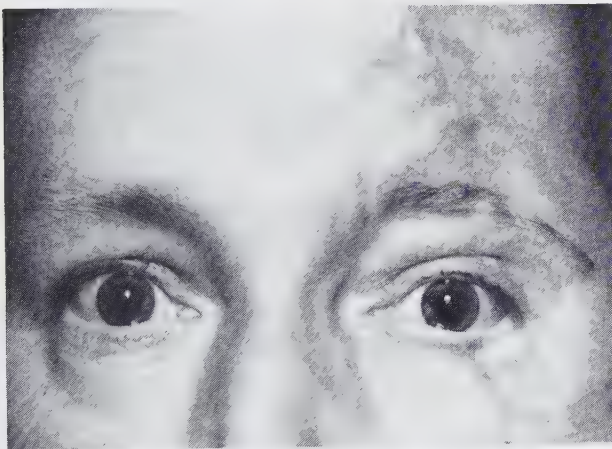


Abbildung 8. Sekundäre Korrektur der Verletzung nach Abbildung 7 durch Facharzt.



Abbildung 9. Unterlidverletzung mit Durchtrennung des Lidrandes.



Abbildung 10. pp-Heilung der Verletzung nach Abbildung 9 nach Versorgung durch den Facharzt.

Primäre Versorgung durch den Ophthalmologen führt aber häufig zu kosmetisch schönen Resultaten (s. Abb. 9 und 10). Das hohe Ziel der Restitutio ad integrum ist stets anzustreben.

Unberührt dem Augenarzt zu überweisen sind: nebst allen Bulbusverletzungen Lidrandeintrisse, Querverletzungen am Oberlid (da der *M. levator palpebrae* mitbetroffen sein könnte), Verletzungen im inneren Lidwinkel (richtige Adaptation zerrissener Tränenröhrchen!) und überhaupt alle ausgedehnten Verletzungen.

3. Publizität

Unermüdlich sollte die Aerzteschaft die prophylaktischen Anliegen über die bekannten Medien der Information verbreiten:

a) *Radio und Fernsehen* (als wohl wirksamste Mittel) dürften im Rahmen einer medizinischen oder kindererzieherischen Sendung für unser Thema zu gewinnen sein. Zum Beispiel könnte man fingierte Kinderspielszenen aufnehmen und dann Photos von Verletzungen bringen.

b) *In Zeitungen* verschiedener Niveaus könnten Artikel geschrieben und auch in Illustrierten bebilderte Zusammenstellungen gebracht werden. Beste Wirkung hätte hier sicherlich eine gut vorbereitete Pressekonferenz, die vom Chefarzt einer Klinik selbst geleitet würde. (Der Bevölkerung würde dabei gleichzeitig bewusst, dass eine Klinik mit statistischen und wissenschaftlichen Arbeiten sich auch um ihr Wohl bemüht.)

Ebenfalls für die Kleinen gibt es Zeitschriften, die oft gierig gelesen werden.

c) Eine begeisterte Idee hegt die Augenklinik St. Gallen schon seit Jahren: Durch ein *Kinderbuch* (im Struwwelpeter-Stil zum Beispiel) möchten wir die Gefährlichkeiten gewisser Spielsachen und Instrumente den Kindern klar machen. Aus dem Gesagten geht hervor, dass ein solches Buch die drei- bis sechsjährigen Mädchen und Knaben ansprechen, die Handhabung von Schere, Messer, Nadel und Draht zeigen und Schusswaffen als böse Feinde darstellen sollte.

Die vorliegende Arbeit ist als wissenschaftliche Grundlage für ein solches Kinderbuch gedacht.

D. Anhang

Statistische Tabellen

Tabelle 1. Verteilung nach Geschlecht.

Alters- gruppe	Alter	Total Fälle %	davon Knaben %	Mädchen %
I	1—4	100	68,6	31,4
II	5—8	100	70,5	29,5
III	9—12	100	84,4	15,6
IV	13—16	100	87,0	13,0
Total	1—16	100	77,9	22,1

Tabelle 3. Relativer Anteil der stationär behandelten Unfälle nach Kalenderjahren im Verhältnis zu allen stationär aufgenommenen Kindern.

Kalenderjahr	Anteil %
1965	14,8
66	8,5
67	11,2
68	10,6
69	14,1
1970	9,8
71	17,9
72	16,3
1965—1972	12,2

Tabelle 2. Verteilung nach Geschlecht und Alter.

Alters- gruppe	Alter	Mädchen	Knaben	Verteilung nach Altersgruppe		
		Total	Mädchen	Knaben	Total	Knaben
		%	%	%	%	%
I	1	2,6	2,2	20,4	29,0	18,0
	2	10,5	4,5			
	3	6,6	5,6			
	4	9,2	5,6			
II	5	10,5	5,2	27,8	36,8	25,1
	6	13,3	6,8			
	7	6,6	7,0			
	8	6,6	6,0			
III	9	3,9	8,0	31,8	22,4	34,4
	10	6,6	8,3			
	11	3,9	10,1			
	12	7,9	8,3			
IV	13	5,3	8,6	20,0	11,8	22,5
	14	3,9	5,2			
	15	—	6,0			
	16	2,6	2,6			
Total	1—16	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 5. Unfälle nach Ursache, Altersgruppe und Geschlecht in Prozent.

Ursachen	Altersgruppen							
	I		II		III		IV	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
Schuss	5,0	2,3	5,0	15,8	23,1	19,5	—	28,5
Wurf	—	9,7	5,0	17,5	23,1	18,2	44,3	22,4
Explosion	—	—	5,0	—	7,6	3,9	—	4,1
abspr. Mat.	—	2,3	—	14,0	7,6	3,9	—	4,1
Stich	10,0	21,9	20,0	19,3	15,5	11,7	33,3	8,2
Schlag, Aufschlag	65,0	54,5	55,0	22,7	15,5	39,0	—	26,5
Chemikalien	10,0	2,3	—	3,7	—	1,2	11,2	4,1
Tiere	5,0	4,7	10,0	7,0	—	2,6	—	2,1
Unbekannt	5,0	2,3	—	—	7,6	—	11,2	—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabelle 4. Relative Verteilung der Unfälle* nach Monaten von 1965 bis 1972.

Monat	Anteil in %
Januar	6,1
Februar	7,9
März	11,3
April	10,5
Mai	7,9
Juni	6,7
Juli	7,6
August	10,2
September	9,0
Oktober	10,5
November	7,6
Dezember	4,7
Total	100,0

Bibliographie

1. *D'Andrea R., Rossi M.*: Considerazioni sugli aspetti medico-preventivi del giuoco infantile nella società moderna. Ann. Sanità publica 31, 339-352, 1970.

2. *Avedikian H., Simon A.*: Das Schicksal von Augen nach perforierenden Verletzungen bei Kindern. Klin. Mbl. Augenheilk. 160, 198—203, 1972.

3. *Brown B. Z.*: Self inflicted injuries of the eye. Ann. Ophth. 4, 147-149 passim, 1972.

4. *Heinrich P.*: Augenverletzungen bei Kindern. Klin. Mbl. Augenheilk. 140, 572—576, 1962.

5. *Holland G.*: Augen- und Lidverletzungen im Kindesalter. Klin. Mbl. Augenheilk. 139, 72—82, 1961.

6. *Kobor J.*: Augenverletzungen des Kindesalters. Klin. Mbl. Augenheilk. 146, 740—754, 1965.

7. *Kolle-Jorgensen P.*: Child accidents, a medicosocial study of 4820 accidents. Kopenhagen, Munksgard 1971, 8°.

Tabelle 6. Unfallart nach Altersgruppen und Geschlecht in Prozent.

Unfallart	I		II		III		IV	
	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
drinnen	45,0	41,5	50,0	33,4	15,5	13,0	22,2	20,4
draussen	35,0	31,7	45,0	45,6	61,4	51,9	—	36,7
Schule	—	—	—	3,5	15,5	10,4	33,2	10,2
Erwachsenenilfe*	—	7,2	—	8,8	—	13,0	22,2	8,2
Sport	—	2,4	5,0	3,5	—	5,2	11,2	18,4
Verkehr	15,0	12,4	—	5,2	—	6,5	11,2	6,1
Unbekannt	5,0	4,8	—	—	7,6	—	—	—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* Definition vgl. Text

Tabelle 7. Unfälle nach Verletzungsform, Altersgruppe und Geschlecht in Prozent.

Verletzungsform	Altersgruppen		II		III		IV	
	I		Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben	Mädchen	Knaben
leichte Contusio	4,5	12,5	25,0	30,9	29,5	27,2	40,0	29,5
schwere Contusio	4,5	4,2	3,6	11,8	11,8	20,6	10,0	26,3
Lid- und TW-Verletz.	45,5	54,1	42,8	23,5	35,2	17,4	10,0	21,3
Conj.-RQW	—	4,2	3,6	2,9	—	2,2	—	1,6
Verätzung	9,2	4,2	—	2,9	—	1,1	10,0	3,3
Corn. RQW und Ulcus	—	2,1	7,1	—	—	—	10,0	—
Perforation	31,8	14,5	17,9	23,5	23,5	23,9	10,0	9,8
intraok. FK und Ruptur	—	4,2	—	4,5	—	4,3	—	8,2
Orbitalfraktur	4,5	—	—	—	—	3,3	10,0	—
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

8. *Kutschera F.*: Ueber ein- und beidseitige Erblindung durch Augenverletzungen. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 140, 577—581, 1962.
9. *Leydecker W.*: Kalkverätzungen bei Kindern. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 142, 929—934, 1963.
10. *Loewenfeld M.*: Play in childhood. *La Nova Italia, Firenze*, 1962.
11. *Payer G., Ritzinger I.*: Augenverletzungen durch Holz. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 159, 811—817, 1971.
12. *Ricklefs G.*: Augapfelprellungen und perforierende Augenverletzungen im Kindesalter. *Klin. Mbl. Augenheilk.* 149, 390—397, 1966.
13. *Schlaegel T. F.*: Psychosomatic Ophthalmology. Baltimore, Williams & Wilkins, 1957, 8^o, X.
14. *Schlaegel T. F., Seitz P. F. D.*: Age and Sex in eye injuries in children. *Psychosom. Med.* 15, 349-353, 1963.
15. *Schulzinger M. S.*: Accident proneness. *Indust. Med. Surg.* 23, 151-152, 1954.
16. *Schulzinger M. S.*: Accident syndrome, a clinical approach, intensive 20 year study of 35 000 consecutive accidental injuries. *A. M. A. Arch. Indust., Hyg. occup. Med.* 10, 426-433, 1954.
17. *Söllner F.*: Augenverletzungen im Kindesalter. *Therapiewoche* 37, 47—88, 1972.
18. *Werner S.*: On injuries to the eyes in children. *Acta ophth.* 30 Suppl., 37-38, 1952.
19. *Wilson W. A.*: Oedipism. *Am. Ophth.* 40, 563-567, 1955.

Adresse der Autorin: Frau Dr. med. B. Vetterli-Luginbühl, Augenklinik des Kantonsspitals, 9000 St. Gallen.

